Opusc. Zool. Budapest, XXIII, 1988

Über die Bestimmung der Konsummenge von Eisenia foetida (Savigny, 1826) (Oligochaeta: Lumbricidae)

Von

Cs. Csuzdi*

Abstract. Daily food consume of *Eisenia foetida* (Savigny, 1826) was established on the base of feeding experiments carried out with rabbit dung on sandy substrate.

Vermikompostierungsverfahren mit dem Regenwurm *Eisenia foetida* (Savigny, 1826) sind heutzutage überall weitverbreitet und werden für verschiedene organische Dünger und andere landwirtschaftliche und industrielle Abfälle verwandt. Die diesbezügliche Literatur befasst sich vorwieglich mit der Bestimmung des Fortpflanzungspotentials dieser Art, wobei bei vershiedenen Temperaturen und in verschiedenen organischen Substanzen die Menge der Kokons, die Inkubationszeit und Sterilität der Kokons u.s.w. bestimmt wurden (Graff, 1974, 1978, 1982, 1983; Hartenstein, Neuhauser & Kaplan, 1979; Knieriemen, 1981; Tsukamato & Watanabe 1977; Watanabe & Tsukamoto, 1976; Zicsi, 1985).

Über die Ernährungsaktivität bzw. über genaue Konsummengen von *E. foetida* liegen nur wenige Angaben vor. Langer (1979) ist ebenfalls dieser Meinung und weist auf einen einfachen Versuch hin, wo der Konsum von *E. foetida* mit 65,9 mg/g Lebendgewicht und pro Tag berechnet wurde. Über die Feuchtigkeitsverhältnisse des Ausgangsmaterials standen ihm jedoch keine Angaben zur Verfügung, die Gewichte wurden anhand der Durchschnittswerte von 1 Kubikfuss bestimmt. Genauere Angaben wurden von Mitchell & & Mitarbeitern (1977) bekanntgegeben, die auf verschiedenen Klärschlämmen die Nahrungsaufnahme von *E. foetida* untersuchten. Aus der Arbeit geht leider nicht hervor, wie die Menge der konsumierten Nahrung berechnet wurde.

Die spärlichen und unsicheren Angaben lassen sich durch diejenigen Schwierigkeiten erklären, die sich beim Nachweis des Konsums dieser Art von der

* *Csaba Csuzdi*, MTA Talajzoológiai Kutatócsoport, ELTE Állatrendszertani és Ökológia Tanszék (Bodenzoologische Forschungsgruppe der Ungarischen Akademie der Wissenschaften, am Lehrstuhl für Tiersystematik und Ökologie der Eötvös-Loránd-Universität), 1088 Budapest, Puskin u. 3.

orgainschen Substanz selbst ergeben, da die Tiere in diesem Nahrungssubstrat leben, ihre Exkremente in diese ablegen.

Da bei Vermikompostierungsversuchen die von den Regenwürmern zersetzte Menge und die Zeitdauer der Zersetzung von ausschlaggebender Bedeutung ist, wurde versucht, ein Verfahren zur Bestimmung der Konsummenge von *E. foetida* zu erarbeiten, mit welchem annähernd der Konsum dieser Art bestimmt werden kann.

Material und Methode

Als Nahrung wurde Hasenmist aus einem Betrieb angeboten, wo der Kot ständig durch Spülung entfernt und vorübergehend in einem Sickerbassin aufbewahrt wird. Es ist im grundegnommen in der Struktur zerfallener Hasenmist mit 75–80% Wassergehalt.

Die Versuche wurden in 30,5×30,5×13 cm grossen Plastikbehältern, die mit einer Glasplatte abgedeckt werden konnten, durchgeführt. In diese Behälter wurden 2 kg reiner lufttrockener Sand, der später angefeuchtet wurde, und 100 g Nahrung von dem vorangehend angeführten Hasenmist untergebracht.

Die Versuche wurden bei Temperaturen zwischen 15–18 °C durchgeführt.

Die Versuche wurden in zwei hintereinander folgenden Serien in je 5facher Wiederholung durchgeführt. In jedes gefäss wurden 10 Exemplare der Art *E. foetida* eingesetzt. Ein Gefäss wurde mit Regenwürmern nicht beschickt und diente als Kontrolle. Eine Versuchsserie dauerte ungefähr 1 Monat lang. Bei der Bestimmung der Konsumwerte wurde das Durchschnittsgewicht der Regenwürmer eines Gefässes berücksichtigt, die vor und nach dem Versuch gewogen wurden. Nach jedem Versuch wurden die aus der Nahrung erzeugten Kotballen von *E. foetida* und die unzersetzten Nahrungsreste sorgfältig abgelesen und bei 105 °C wieder ausgetrocknet und gemessen.

Wie beobachtet werden konnte, begann erst am 2. Tag nach dem Einsetzen der Regenwürmer ein Konsum von der angebotenen Nahrung. Dies ist offensichtlich auf die ungewöhnliche Trägersubstanz (Sand) zurückzuführen, wo die Tiere sich die Gänge zur Bewegung zurechtlegten. Bei der Berechnung der Konsummenge wurde deswegen die Konsumzeit um 2 Tage verkürzt berücksichtigt. Der Konsum wurde mit Hilfe der Formel nach Reimann (Zicsi & Pobozsny, 1977) berechnet. In den Exkrementen wurde durch Glühverfahren die Menge der gesamtorganischen Substanz bestimmt. Mit gleichem Verfahren wurden fortlaufend auch die Veränderungen der gesamtorganischen Substanz im Sand bestimmt.

Wertung der Ergebnisse

Die Ergebnisse der beiden Fütterungsserien werden in Tabelle 1 zusammengefasst.

Wie aus der Tabelle 1 ersichtlich, ist das Gewicht der abgelegten Kotballen etwas höher als die nachweisbar konsumierte Nahrung. Es ist anzunehmen, dass die Tiere auch etwas Sand zu sich nehmen. Diese Menge ist aber sehr gering.

Aufgrund der Durchschnittswerte der beiden Serien kann festgestellt werden, dass der Konsum 71,51±6,29 mg Trockengewicht pro 1 g Lebend-

gewicht pro Tag beträgt. Die Exkrementmenge beträgt 84,51 ± 14,14 mg, die in den Exkrementen enthaltene gesamtorganische Substanz 32,13 ± 10,99 mg Trockengewicht pro 1 g Lebendgewicht pro Tag.

Tabelle 1. Konsum von E. foetida berechnet in mg Trockengewicht pro 1 g Lebendgewicht pro Tag

Versuchsserie	Konsum $\overline{X} \pm SD$	Kotballen $\overline{X} \pm SD$	Gesamtorganische Substanz $\overline{X} \pm SD$
1	70,70 ± 7,14	84,58 ± 13,32	27,03 ± 4,88
2	72,32 ± 6,03	84,44 ± 17,10	39,25 ± 9,23

Aus den Angaben kann ferner noch berechnet werden, dass 1 kg Regenwürmer (cca. 2000 Stück) der Art *E. foetida* von reifem Hasenmist 261 – 311 g (bei einem Feuchtigkeitsgehalt von 75%) konsumieren können und dabei 280 – 396 g Kotballen pro Tag erzeugen.

SCHRIFTTUM

1. GRAFF, O. (1974): Gewinnung von Biomasse aus Abfallstoffen durch Kultur des Kompostregenwurmes Eisenia foetida (Savigny 1826). – Landbauforsch. Völkenrode, 24: 137 – 142.
2. GRAFF, O. (1978): Physiologische Rassen bei Eisenia foetida (Savigny, 1826) (Oligochaeta: Lumbricidae). Ein Beitrag zur Frage der Domestikation dieser Art. – Rev. Ecol. Biol. Sol., 15: 251 – 263.
3. GRAFF, O. (1982): Vergleich der Regenwurmarten Eisenia foetida und Eudrilus eugeniae hinsichtlich ihrer Eigung zur Proteingewinnung aus Abfallstoffen. – Pedobiologia, 23: 277 – 282.
4. GRAFF, O. (1983): Unsere Regenwürmer. – Hannover, pp. 112.
5. HARTENSTEIN, R., NEUHAUSER, E. F. & KAPLAN, D. L. (1979): Reproductive potential of the earthworm Eisenia foetida. – Oecologia, 43: 329 – 340.
6. KNIERIEMEN, D. (1984): Biomassegewinnung durch Vermehrung warmeliebender Regenwurmarten. – Dissertation, Fachb. Angew. Biol. Umweltsicherung, Univ. Giessen, pp. 129.
7. LANGER, B. W. (1979): The earthworm and resource recovery. The recycling of biodegradable wastes- theoretical aspects. – The Vermiculture Journ., 2: 19 – 20.
8. MITCHELL, M. J., MULLIGAN, R. M., HARTENSTEIN, R. & NEUHAUSER, E. F. (1977): Conversion of sludges into "Topsoils" by earthworms. – Compost Sci., 18: 28 – 32.
9. TSUKAMOTO, J. & WATANABE, H. (1977): Influence of temperature on hatching and growth of Eisenia foetida (Oligochaeta: Lumbricidae). – Pedobiologia, 17: 338 – 342.
10. WATANABE, H. & TSUKAMOTO, J. (1976): Seasonal change in size class and stage structure of lumbricid Eisenia foetida population in a field compost and its practical application as the decomposer of organic waste matter. – Rev. Ecol. Biol. Sol., 13: 141 – 146.
11. ZICSI, A. (1985): Welche Lumbriciden-Arten eignen sich noch in Europa zum Anlegen von Wurmkulturen zwecks Kompostierungsversuche ? – Opusc. Zool. Budapest, 21: 137 – 139.
12. ZICSI, A. & POBOZSNY, M. (1977): Einfluss des Zersetzungsverlaufes der Laubstreu auf die Konsumintensität einiger Lumbriciden-Arten. – Ecol. Bull. (Stockholm), 25: 129 – 239.